



اثر سالیسیلیک اسید و تنش خشکی بر جوانه زنی بذر چای ترش

محسن زعفرانیه*^۱، سید مسعودضیایی^۲

^۱نویسنده مسئول، استادیار، گروه باغبانی، دانشکده مهندسی و علوم پایه، دانشگاه ولایت ایرانشهر، ایرانشهر، ایران

^۲ استادیار، گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان، ایرانشهر

چکیده

به منظور بررسی اثر پیش تیمارسالیسیلیک اسید تحت شرایط تنش خشکی بر خصوصیات جوانه زنی چای ترش، اجراء گردید. بذر چای ترش پس از خیساندن در محلولهای آب مقطر، ۱/۲ و ۲/۷ میلی مولار (اسید سالیسیلیک به مدت ۴۸ ساعت جهت جوانه زنی در شرایط تنش خشکی به پتری دیشه‌های حاوی ۱۹ میلی لیتر، محلول پلی اتیلن گلیکول باپتانسیل‌های (صفر) (شاهد، ۰/۲۵-مگاپاسکال، ۰/۵-مگاپاسکال و ۰/۷۵-مگاپاسکال منتقل شد، بیشترین اثر سالیسیلیک اسید بر کاهش مدت زمان جوانه زنی در سطوح پایین تنش بود. بالاترین درصد جوانه زنی ۹۵٪ و صفات مؤثر بر آن از تیمار خیساندن بذر با اسید سالیسیلیک با حداقل غلظت (۰/۲۵ میلی مولار) و سطوح کم تنش خشکی بدست آمد. بنیه بذر و شاخص قدرت گیاهچه در غلظت‌های بالای اسید سالیسیلیک و سطوح بالای تنش خشکی کاهش یافت. در این تحقیق تنش خشکی باعث کاهش صفات مرتبط به جوانه زنی و سالیسیلیک اسید باعث کاهش اثر سوء تنش خشکی بر صفات وابسته به جوانه زنی شد.

واژه های کلیدی: درصد جوانه زنی، زمان جوانه زنی، اسید سالیسیلیک

مقدمه

از آنجا که تنش خشکی بر ویژگی‌های فیزیولوژی و بیوسنتز متابولیت های گیاه اثرات بارزی دارد، شناخت آثار تنش خشکی بر روی گیاه می‌تواند به پی بردن به مراحل حساس رشدی و عکس العمل گیاه در برابر تنش خشکی کمک کند [1]. چرا که وقوع تنش خشکی، تغییرات فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و مولکولی متعددی را در گیاهان سبب میشود که میتوانند تأثیر بازدارندگی شدیدی در رشد گیاه و در نتیجه، کاهش کمیت و کیفیت محصول داشته باشند [2].

در شرایط تنش خشکی استفاده از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی مثل اسید سالیسیلیک باعث افزایش تحمل گیاهان به تنش‌های زنده و غیر زنده می‌شود و به عنوان یک راهکار برای جلوگیری از اثر مخرب تنش‌های محیطی به حساب می‌آید. تیمار پرایمینگ بذر، به عنوان تیماری مؤثر به منظور افزایش سرعت و یکنواختی جوانه زنی در مزرعه و ظهور گیاهان متحمل، در بسیاری از گیاهان زراعی مورد استفاده گرفته قرار است [3].

چای ترش با نام علمی *Hibiscus sabdariffa* از خانواده ختمی و بومی قاره آفریقا است و در تمام مناطق استوایی و گرم کشت می‌شود. این گیاه بومی ایران نیست و به نامهای چای مکی، چای قرمز و چای ترش شناخته می‌شود. چای ترش گیاهی جدید و دومانظوره است که برای استفاده خوراکی (دارویی) و استفاده از الیاف و چوب آن کشت و

زراع می‌شود. چای ترش گیاهی بسیار تطبیق پذیر در همه‌ی کشورهای گرم است، آن را می‌توان تقریباً مانند هند، شبه جزیره عربستان، مالزی، اندونزی، تایلند، فیلیپین، ویتنام، سودان، مصر و مکزیک مشاهده کرد. از سطح زیر کشت این گیاه در جهان آمار دقیقی ارائه نشده، ولی سطح زیر کشت آن در سال ۱۳۹۳ طبق آمارنامه کشاورزی (اداره کل آمار و اطلاعات)، در ایران ۸۴ هکتار گزارش شده است.

محلول پاشی با اسید سالیسیلیک میزان نشت الکترولیت را کاهش داده و از طریق افزایش محتوی رطوبت نسبی برگ، منجر به حفظ تورم و آماس برگ می‌شود. غشای سلولی را حفاظت کرده و با افزایش رنگدانه‌های فتوسنتزی و حفظ آنها تحت شرایط تنش موجب بهبود صفات فیزیولوژیکی گیاه و مقاومت گیاه را در شرایط سخت ناشی از تنش می‌گرداند [4].

از این رو، هدف از این تحقیق بررسی اثرات غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر خصوصیات کمی و کیفی جوانه زنی چای ترش تحت شرایط تنش خشکی در مراحل مختلف فنولوژی بود.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر پرایمینگ بذر با اسید سالیسیلیک بر جوانه زنی گیاهچه‌های چای ترش تحت تنش خشکی این تحقیق در آزمایشگاه تکنولوژی بذر واحد کنترل و گواهی بذر زرد تیمارها شامل: این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در چهار تکرار بر روی بذرهای چای ترش انجام شد.



کاهش فشار اسمزی باعث کاهش جذب آب توسط بذر و کاهش فعالیت آنزیمهای مسوول جوانه زنی مانند آلفا آمیلاز و در نتیجه کاهش جوانه زنی روزانه بذر شد.

بیشترین سرعت جوانه زنی روزانه (۰/۱۹۱ ساعت) مربوط به ترکیب تیمار ۰/۲۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک و شاهد و کمترین آن (۰/۳۵ ساعت) مربوط به ترکیب تیمار ۲/۷ میلی مولار اسید سالیسیلیک و تیمار پتانسیل آب ۰/۷۵ مگاپاسکال بود. به نظر میرسد پرایمینگ بذر با غلظت کم اسید سالیسیلیک و آسکوربات در بذر شدند، که این آنزیمها فعالیت پراکسیداسیون لیپید را در مرحله جوانه زنی کاهش دادند که در نتیجه باعث افزایش سرعت جوانه زنی شدند.

با کاهش پتانسیل آب و افزایش غلظت اسید سالیسیلیک بنیه بذر کاهش یافت. به نظر رسید پرایمینگ بذر با آب مقطر و یا غلظت کم مواد اسمزی مثل اسید سالیسیلیک به دلیل فعال نمودن متابولیک الزم برای جوانه زنی و افزایش سنتز RNA و ریبوزومی DNA میتوکندری و افزایش فعالیت آنزیمهای آلفا و بتا آمیلاز سبب بهبود کیفیت جوانه زنی بذر از طریق آغاز مراحل اولیه جوانه زنی باعث افزایش ویگور (بنیه بذر) شد. بالاترین شاخص بنیه بذر مربوط به ترکیب تیماری غلظت ۰/۷ میلی مولار اسید سالیسیلیک و تیمار ب ۰/۲۵ تنش خشکی (۶/۰۱) بود و کمترین این شاخص (۳/۹) مربوط به ترکیب تیماری غلظت ۲/۷ میلی مولار اسید سالیسیلیک و پتانسیل آب ۰/۷۵ - مگاپاسکال بود. نتیجه گرفته شد که غلظت بالای اسید سالیسیلیک به دلیل کاهش پتانسیل آب و کاهش جذب آب و عدم شروع فعالیت آنزیمهای جوانه زنی باعث کاهش ویگور (بنیه بذر) شدند.

عامل اول پتانسیل های مختلف آب در چهار سطح (۰ ، ۰/۲۵ ، ۰/۵ ، ۰/۷۵ - مگاپاسکال) و عامل دوم دما در شش سطح پرایمینگ با اسید سالیسیلیک در چهار سطح آب مقطر ، ۰/۷ ، ۱/۲ و ۲/۷ میلی مولار بود. پتری دیشها ۲۴ ساعت قبل از شروع آزمایش به مدت یک شبانه روز در آون در دمای ۱۲۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند تا به طور ک [5] و در ژرمیناتور با تیمارهای دمای مختلف با دقت ۰/۵ درجه سلسیوس قرار گرفتند. پتانسیل آب براساس فرمول میشل کافمن با استفاده از پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ (PEG 6000) تهیه و برای تیمار شاهد از آب مقطر استفاده شد [6] صفات میانگین جوانه زنی روزانه، درصد جوانه زنی، متوسط زمان جوانه زنی، ضریب سرعت جوانه زنی و شاخص قدرت گیاهچه با استفاده از روابط شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین در اثربرهمکنش بین تیمارها نشان داد که در تمام غلظت های اسید سالیسیلیک ، بیشترین درصد جوانه زنی مربوط به تیمار شاهد (بدون تنش) بود و از بین غلظت های اسید سالیسیلیک، بیشترین درصد جوانه زنی ۹۵٪ مربوط به برهمکنش غلظت ۰/۲۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک و تیمار شاهد بدون تنش و کمترین درصد جوانه زنی (۳۶٪) مربوط به برهمکنش تیمار کاربرد ۲/۷ میلی مولار اسید سالیسیلیک و ۰/۷۵ - مگاپاسکال تنش خشکی بود.

بررسی اثر برهمکنش تیمارها نشان داد که بالاترین میانگین جوانه زنی روزانه ۱۶/۸ مربوط به اثر برهمکنش تیمار شاهد اسید سالیسیلیک و تیمار شاهد بدون تنش و کمترین آن ۶/۳ مربوط به تیمار غلظت ۲/۷ میلی مولار اسید سالیسیلیک و پتانسیل آب ۰/۷۵ - مگاپاسکال بود. به نظر می رسد تنش خشکی به دلیل

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های اثر برهمکنش اسید سالیسیلیک و تنش خشکی بر صفات مورد ارزیابی در آزمایشگاه

بنیه بذر	سرعت جوانه‌زنی	میانگین جوانه‌زنی	درصد جوانه زنی	برهمکنش	
				تنش خشکی	سالیسیلیک اسید
۵/۳۰ b	۰/۱۴۱ b	۱۶/۸ a	۰/۹۱ab	۰	
۵/۷۶ b	۰/۱۹۱ a	۱۴/۹ab	۰/۸۳b	۰/۲۵	
۵/۷۲b	۰/۱۲۱ c	۱۰/۲ d	۰/۶۲ c	۰/۵	۰
۵/۱۵b	۰/۰۸۷ d	۹/۳	۰/۵۴ d	۰/۷۵	
۵/۵۶ b	۰/۱۸۸ a	۱۴/۲ ab	۰/۹۵ a	۰	
۶/۰۱ a	۰/۱۸۳ba	۱۳/۱ c	۰/۸۶ b	۰/۲۵	۰/۷
۵/۶۰ b	۰/۱۳۰ bc	۱۲ c	۰/۷۸bc	۰/۵	
۴/۲۵d	۰/۱۴۹b	۹/۹ d	۰/۴۳ e	۰/۷۵	
۵/۶۲ b	۰/۰۷۶ d	۱۴/۳ ab	۰/۸۳b	۰	
۵/۷۹b	۰/۰۷۶d	۱۳/۶ c	۰/۸۱ b	۰/۲۵	
۴/۹۷ c	۰/۰۷۷ d	۱۰/۲ d	۰/۵۰ d	۰/۵	۱/۲
۴/۳۵ c	۰/۰۶۸ e	۹/۸d	۰/۴۱ e	۰/۷۵	
۵/۲۹ b	۰/۰۶۱ e	۱۴b	۰/۷۶bc	۰	
۴/۶۹ c	۰/۰۶۰ e	۹/۸ d	۰/۴۵ e	۰/۲۵	۲/۷
۴/۲۷d	۰/۰۵۳ e	۸ e	۰/۴۰ e	۰/۵	
۳/۹۰ e	۰/۰۳۵ f	۶/۳ f	۰/۳۶ f	۰/۷۵	

نتایج

نتایج نشان داد که تیمار اسیدسالیسیلیک باعث بهبود جوانه‌زنی در گیاه جوانه‌زنی می‌شود بطوریکه افزایش غلظت اسیدسالیسیلیک باعث افزایش سرعت، درصد جوانه‌زنی و قوه نامیه بذر می‌شود

- Saline and Non Saline Conditions. *Advances in Agronomy*, 88, 223-271..
- [4] Belkhadi, A., Hediji, H., Abbes, Z., Nouairi, I., Barhoumi, Z., Zarrouk, M., Djebali, W., 2010. Effects of exogenous salicylic acid pre-treatment on cadmium toxicity and leaf lipid content in *Linum usitatissimum* L. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 73(5), 1004-1011
- [5] Lemes, E. D. Q., Lopes, J. C., 2012. Cardinal temperatures for seed germination and seedling development of *Painira*. *Scientia Forestalis*, 40 (94): 179-186.
- [6] Michel, B. E., Kaufmann, M. R. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. *Plant Physiology*, 51 (5): 914-920.
- [1] Kafi, M., Hajar, A., 2010. "Possible utilization of high-salinity waters and application of low amounts of water for production of the halophyte *Kochia scoparia* as alternative fodder in saline agroecosystems." *Agricultural Water Management* 97: 139-147.3.
- [2] Imam, Y., Zavarehi, M., 2005. Drought tolerance in Higher plants (Genetically, Physiological and Molecular Biological Analysis). Academic Publishing Center of Tehran, Iran. 186 ppBooklet, A., 1994. Booklet title. On the WWW, at <http://www.abc.edu>, May. PDF file.
- [3] Ashraf, M., Foolad, M., 2005. Pre Sowing Seed Treatment—A Shotgun Approach to Improve Germination, Plant Growth, and Crop Yield Under



2nd National Conference on Soft Computing of Engineering
Science in Industry and Society (ASEIS 2023)

همایش ملی
محاسبات نرم علوم مهندسی
در صنعت و جامعه



↑ تا حد امکان دو ستون موجود در صفحه آخر را تراز کنید. ↑